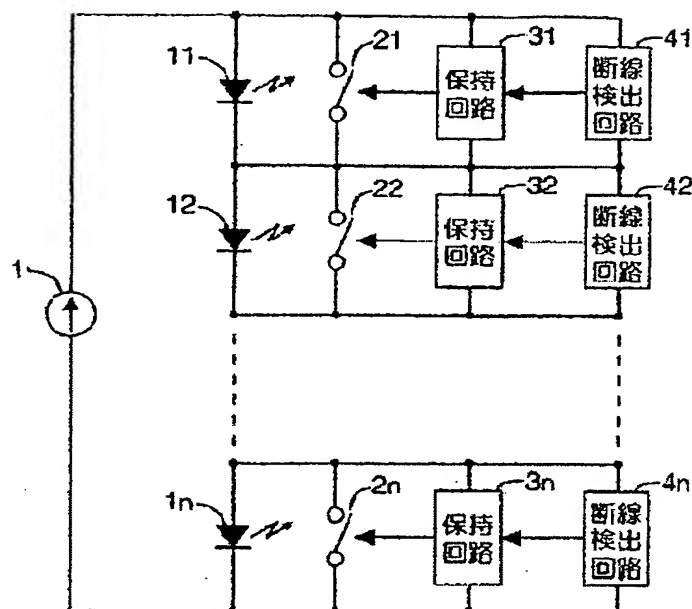


PUBLICATION NUMBER : 2002025784
PUBLICATION DATE : 25-01-02
APPLICATION DATE : 23-04-01
APPLICATION NUMBER : 2001163440
APPLICANT : ISHIZAWA TAKASHI;
INVENTOR : ISHIZAWA TAKASHI;
INT.CL. : H05B 37/03 F21S 8/04 H01L 33/00 //
F21Y101:02
TITLE : LED-LIGHTING CIRCUIT



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a lighting circuit which does not influence light emission of other LEDs, even if a certain LED causes a disconnection failure in a serially connected LED array.

SOLUTION: In the LEDs 11, 12,..., and so on 1n connected in series and using a constant current source 1 as a power source, by respectively connecting current bypass circuits 21, 22,..., 2n, holding circuits 31, 32,..., 3n and disconnection detection circuits 41, 42,..., 4n to them, the holding circuits, each holds the output of the disconnection detection circuit having detected the disconnection of the LED and close the corresponding current bypass circuit; and thereby the current flows through the current bypass circuit; so that the disconnection failure is prevented from influencing the light emission of the other LEDs.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

【特許請求の範囲】

【請求項1】直列接続されたLEDアレイにおいて、各LEDに並列に断線検出回路、断線したことを保持する保持回路、電流を迂回させる電流迂回回路が接続されており、あるLEDが断線した時、そのLEDに並列に接続された電流迂回回路を保持回路によって閉じること、瞬時に電流を迂回させ、他のLEDが発光し続けることを特徴とするLED点灯回路。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、直列接続されたLEDアレイにおいて1つのLEDの断線故障に伴う全LEDの消灯を回避するためのLED点灯回路に関するものである。

【0002】

【従来技術】 LEDの1素子あたりの発光量は小さく、順方向電圧も低いため、大きな光量を得るためにはLEDを複数個直列接続していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】これは次のような欠点を持っていた。

(イ)直列接続されたLEDの中で、1つでもLEDが断線すると直列接続された全てのLEDが消灯してしまった。本発明は、この欠点を除くためになされたものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 直列接続されたLED11、12、...、1nに各々、電流迂回回路21、22、...、2n、保持回路31、32、...、3n、断線検出回路41、42、...、4nを接続する。本発明は、以上の構成よりなるLED点灯回路である。

【0005】

【発明の実施の形態】 各LED11、12、...、1nに接続された断線検出回路41、42、...、4nによって断線が検出され、その出力を、保持回路31、32、...、3nが保持し、電流迂回回路21、22、...、2nを閉じ続ける。これにより他のLEDが発光し続けることができる。

【0006】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。

(イ)図2は、電流迂回回路と保持回路を1つの素子で実現できるSCR51、52、...、5nを用い、断線検出回路に定電圧ダイオード61、62、...、6nを用いた実施例である。このとき、定電圧ダイオード61、62、...、6nは、LED11、12、...、1nの順方向電圧と同じか、0.5～1V程高い値のブレークダウン電圧のものを使用する。この構成により、LEDが断線した瞬間、断線したLEDの両端の電圧が上がるため、定電圧ダイオードとSCRのゲートに電流が流れ、その電流がSCRを導通させ、それまでLEDに流れていた

電流がそのままSCRを流れるようになることで、他のLEDは発光し続けることができる。図2は、直流電圧源2に乾電池など電圧の低い電圧源を用いた実施例で、LEDを発光させるに必要な電圧を得るため、昇圧型DC/DCコンバーター回路3を用い、電流帰還用抵抗器4をLEDに直列に接続して昇圧型DC/DCコンバーター回路3に帰還をかけることで、LEDに定電流を供給している。この実施例の2次効果として、LEDの順方向電圧よりSCR導通時の残留電圧が低いため、LED断線時の直流電圧源2の供給電圧が低くなり、電力効率の低下を防ぐことができる。更に、その電圧低下を検出する回路を設けることにより断線したLEDが存在することを外部に知らせることが出来る。

(ロ)図3は、電流迂回回路、保持回路、断線検出回路を1つの素子で実現できる定電圧ダイオード71、72、...、7nを用いた実施例である。この定電圧ダイオード71、72、...、7nは、LED11、12、...、1nの順方向電圧より0.5～1V程高い値のブレークダウン電圧値を持っているが、LED断線時に流れ込む電流により、PN接合部がオーミックコンタクトになる特性を持つダイオードである。このオーミックコンタクトが電流迂回回路、保持回路を実現している。図3は、交流電圧源5として商用電源などを用いた実施例で、整流、平滑回路6を通した後、降圧型DC/DCコンバーター回路7を用い、電流帰還用抵抗器4をLEDに直列に接続して降圧型DC/DCコンバーター回路7に帰還をかけることで、LEDに定電流を供給している。この実施例でも2次効果として、LEDの順方向電圧より定電圧ダイオード71、72、...、7nの短絡導通時の残留電圧が低いため、LED断線時の交流電圧源5の供給電圧が低くなり、電力効率の低下を防ぐことができる。更に、その電圧低下を検出する回路を設けることにより断線したLEDが存在することを外部に知らせることが出来る。

【0007】

【発明の効果】 直列接続されたLEDの内、1つ以上のLEDがどのような組み合わせで断線しても、残りのLEDは正規の電流で発光し続けることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の回路図である。

【図2】本発明を直流電源に応用した回路図である。

【図3】本発明を交流電源に応用した回路図である。

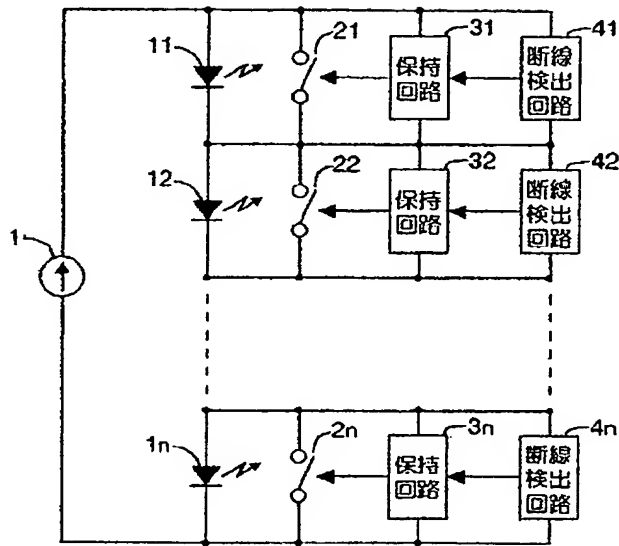
【符号の説明】

- 1 直流定電流源
- 2 直流電圧源
- 3 昇圧型DC/DCコンバーター回路
- 4 電流帰還用抵抗器
- 5 交流電圧源
- 6 整流、平滑回路
- 7 降圧型DC/DCコンバーター回路

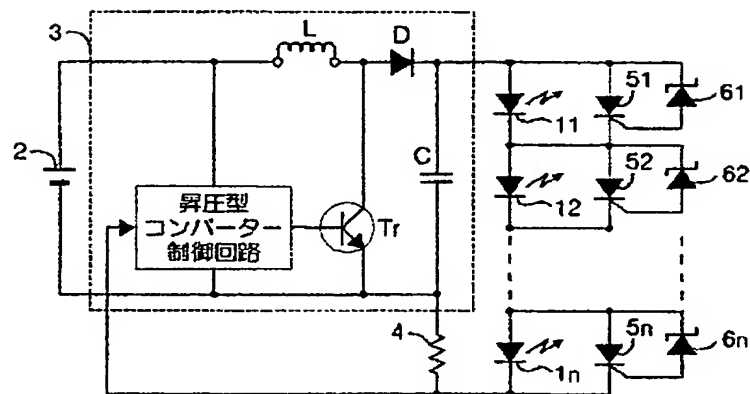
11, 12, 1n LED
 21, 22, 2n 電流迂回回路
 31, 32, 3n 保持回路
 41, 42, 4n 断線検出回路

51, 52, 5n SCR
 61, 62, 6n 断線検出用定電圧ダイオード
 71, 72, 7n 断線検出、保持、電流迂回用定電圧ダイオード

【図1】

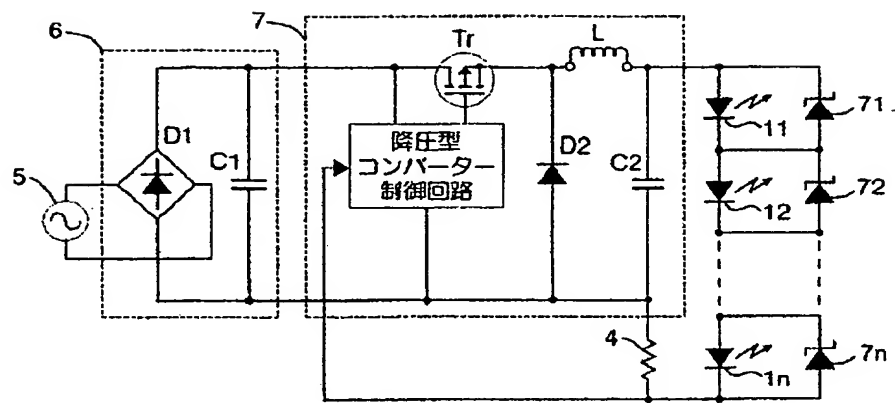


【図2】



BEST AVAILABLE COPY

【図3】



BEST AVAILABLE COPY